

**PALPAATIOLOYDÖSTEN SEKÄ ULTRAÄÄNITUTKIMUKSEN
LÖYDÖSTEN YHTENEVYYS HEVOSEN THORAKOLUMBAALISEN
SUPRASPINAALILIGAMENTIN VAURIOIDEN TUTKIMISESSA**

Noora Turunen

Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielma

Kliinisen hevos- ja pieneläinlääketieteen osasto

Eläinlääketieteellinen tiedekunta

Helsingin yliopisto

2019

Tiedekunta - Fakultet – Faculty Eläinlääketieteellinen tiedekunta		Osasto - Avdelning – Department Kliinisen hevos- ja pieneläinlääketieteen osasto	
Tekijä - Författare – Author Noora Turunen			
Työn nimi - Arbetets titel – Title Palpaatiolöydösten sekä ultraäänitutkimuksen löydösten yhtenevyys hevosen thorakolumbaalisen supraspinaaliligamentin vaurioiden tutkimisessa			
Oppiaine - Läroämne – Subject Eläinlääketiede			
Työn laji - Arbetets art – Level Lisensiaatin tutkielma	Aika - Datum – Month and year 2019	Sivumäärä - Sidoantal – Number of pages 31	
<p>Tiivistelmä - Referat – Abstract</p> <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kliinisen palpaatio- ja ultraäänitutkimuksen yhtenevyyttä. Supraspinaaliligamentin eli okahaarakkeiden päällisen siteen vauriot ovat yleisiä löydöksiä selväkivuista kärsivillä hevosilla. Työn tavoitteena oli selvittää, onko palpaatio luotettava diagnoosiin tähtäävä tutkimusmenetelmä. Hypoteesina oli, että palpaatio- ja ultraäänitutkimusten tulokset ovat keskenään yhteneviä. Aineistona oli yhteensä 93 potilastapausta, joista 73 oli ensimmäisiä käyntejä tai ainoita käyntejä ja 20 oli kontrollikäyntejä. Työ on retrospektiivinen tutkimus eli menneisyydessä tapahtuneen tutkimus. Tutkimuksen aineisto kerättiin Yliopistollisessa Hevossairaalassa selkäkivun vuoksi käyneistä potilaista. Aineisto kerättiin Yliopistollisen Hevossairaalan potilastietojärjestelmästä. Aineisto kerättiin taulukkoon, joka sijoitettiin tilasto-ohjelmaan. Tilastollinen analyysi tehtiin SPSS-ohjelmalla.</p> <p>Keskeisenä tuloksena huomattiin, etteivät kaikki tulokset olleet tilastollisesti merkitseviä. Tilastollista merkitsevyyttä havaittiin, kun tutkittiin löydösten sijainteja. Loppupäätelmäksi muodostui näkemys, että aiheesta on hyvä tehdä tarkempia tutkimuksia.</p> <p>Osittain tutkimus on hypoteesin mukainen ja osittain ei ollut. Keskilinjän palpaatiolöydösten ja ultraäänitutkimuksen olemassaolon yhtenevyyttä ei voitu pitää tilastollisesti merkittävänä, joten hypoteesi ei toteutunut. Osa sijainneista oli tilastollisesti merkittäviä ja tuloksista löytyi joitain yhteneviä tapauksia, joten hypoteesi toteutui. Käytännön hyöty tulokselle on se, että palpaatio voisi mahdollisesti olla luotettava diagnostiikassa. Tutkimusasetelman heikkoutena oli tutkimusten tehneiden määrä, joka voi aiheuttaa virheitä. Heikkoutena on myös retrospektiivinen tutkimustapa, jossa voi tulla inhimillisiä virheitä.</p>			
<p>Avainsanat – Nyckelord – Keywords</p> <p>Supraspinaaliligamentti, Okahaarakkeiden päällinen side, Palpaatio, Ultraääni, Retrospektiivinen tutkimus.</p>			
<p>Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited</p> <p>HELDA</p>			
<p>Työn johtaja (tiedekunnan professori tai dosentti) ja ohjaaja(t) – Instruktor och ledare – Director and Supervisor(s)</p> <p>Johtaja: Outi Vapaavuori, Ohjaajat: Heli Hyytiäinen ja Tytti Niemelä</p>			

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 KIRJALLISUUSKATSAUS.....	3
2.1 Rinta-lannerangan rakenne	3
2.1.1 Luinen rakenne	3
2.1.2 Supraspinaaliligamentti	5
2.2 Hevosen selkäkipu	7
2.3 Supraspinaaliligamentin patologia.....	8
2.4 Palpaatio	10
2.5 Ultraääni	10
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	13
3.1 Aineisto.....	13
3.2 Menetelmät	15
3.2 Tilastollinen käsittely.....	17
4 TULOKSET	18
5 POHDINTA	20
6 LOPPUPÄÄTELMÄT.....	28
7 KIRJALLISUUSLUETTELO.....	28

1 JOHDANTO

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää hevosten kliinisen palpaatio- ja ultraäänitutkimusten yhtenevyyttä. Supraskinaaliligamentin eli okahaarakkeiden päällisen siteen vauriot ovat yleisiä löydöksiä selkäkivuista kärsivillä hevosilla. Suora puristusvoima, kuten liian tiukalla oleva tai väärin asennettu varuste voi aiheuttaa vamman. Tällöin okahaarakkeiden päällinen side voi esimerkiksi jäädä puristuksiin selässä olevan satulan ja nikamien okahaarakkeiden väliin (Lamas 2009). Hevonen voi saada akuutin vaurio okahaarakkeiden päälliseen siteeseen myös traumaperäisenä. Tämänkaltaisen akuutti vaurio voi syntyä esimerkiksi siinä tapauksessa, kun hevosen selkä taipuu voimakkaasti sen hypätessä. Traumaperäinen vaurio voi syntyä myös hevosen suorittaessa ääri liikkeitä radalla tai työskennellessä kouluratsastuksessa voimakkaasti kootussa muodossa (Driver & Pilsworth 2009, Gillis 1999). Supraskinaaliligamentissa voi olla eriasteisia tulehdusmuutoksia (desmiitti), kystamuutoksia tai säikeiden repeilyä, jotka ovat toisinaan seurausta okahaarakkeiden murtumasta. Vaurioita voivat olla okahaarakkeiden päällisen siteen desmiitti eli nivelsidetulehdus ja kysta, tai selän okahaarakkeissa voi olla murtuma. Okahaarakemurtuman vuoksi myös okahaarakkeiden päälliseen siteeseen voi tulla murtuman lähelle vaurio (Lamas & Head 2009, Gillis 1999 ja Driver & Pilsworthi 2009).

Okahaarakkeiden päällisen siteen vaurioiden etiologia ei ole kunnolla tiedossa, koska vaurioista ei ole tehty kontrolloituja tutkimuksia ja malleja (Lamas 2009). Okahaarakkeiden päällistä sidettä tutkitaan palpatorisesti ja ultraäänitutkimuksen avulla. Gillisin (1999) mukaan kipu palpaatiossa oli pääasiallinen syy, minkä vuoksi hevoselle tehtiin selän ultraäänitutkimus. Gillis (1999) tutki kahden vuoden ajalta hevosia, joille oli diagnosoitu pehmytkudosvaurio selässä kliinisen tutkimuksen ja ultraäänen perusteella. Gillisin (1999) tutkimus käsitti kaikkiaan 22 hevosta. Fronsecan ym. (2006) tutkimuksessa todettiin kivun olleen pääasiallisena syynä hevosen käytösoireille. Tutkimus koostui 24:stä hevosesta, jotka oli tuotu tutkimuksiin selkäkipujen vuoksi vuosina 2004 – 2005. Kipu todennettiin kliinisellä tutkimuksella, johon kuului myös palpaatiotutkimus (Fronseca ym. 2006). Jeffcottin (1980) tutkimuksessa oli 443 hevosta, joiden yleisin oire oli suorituskyvyn heikkeneminen erityisesti hypätessä.

Hensonin ym. (2007) tutkimuksessa huomattiin, ettei pelkän epänormaalin ultraäänilöydöksen perusteella voida tehdä kliinistä diagnoosia. Kliininen diagnoosi tyypillisesti sisältää vähintään selvityksen hevosen historiasta sekä yleistutkimuksen palpaatiolla. Perusteellisen diagnoosin laatimista varten on perusteltua myös tutkia hevonen puudutusten avulla ja toisella diagnostisella keinolla kuten röntgenillä. Useamman keinon käyttö antaa parhaat perusteet diagnoosiin, kun tavoitteena on selvittää kipuoireiden lähde (Henson ym. 2007).

Vaikka käytössä olisikin hyvät radiologiset tutkimusmahdollisuudet, niin selkävivun tarkka diagnosointi on usein todella hankalaa (Jeffcott 1980). Tilanteessa, jossa ei käytetä kuvantamis tutkimuksia, vaan selkävivun diagnosointi perustuu vain kliiniseen tutkimukseen, tulee hevosesta olla mahdollisimman kattavat ennakkotiedot (Jeffcott 1980).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää voidaanko palpaatiota pitää luotettavana diagnosointikeinona. Tässä tutkielmassa arvioidaan palpaation luotettavuutta tutkimusmenetelmänä vertaamalla palpaatiolöydöksiä ultraäänitutkimuksen löydöksiä keskenään. Tuloksista haluttiin tutkia palpaation sensitiivisyyttä ja spesifisyyttä koska ne kertovat tutkimuksen luotettavuudesta. Sensitiivisyydellä tarkoitetaan todennäköisyyttä sille, että ultraäänitutkimuksessa todetun supraspinaaliligamentin vaurion yhteydessä todetaan myös palpaatiokipu. Spesifisyys tarkoittaa sitä, että millä todennäköisyydellä ultraäänessä normaaliksi todettu supraspinaalilihgamentti on myös palpaatiossa kivuton. Tuloksista tutkittiin myös p-arvo, joka kertoo tilastollisesta luotettavuudesta. Hypoteesina on, että palpaatio- ja ultraäänitutkimusten tulokset ovat keskenään yhteneviä.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 Rinta-lannerangan rakenne

2.1.1 Luinen rakenne

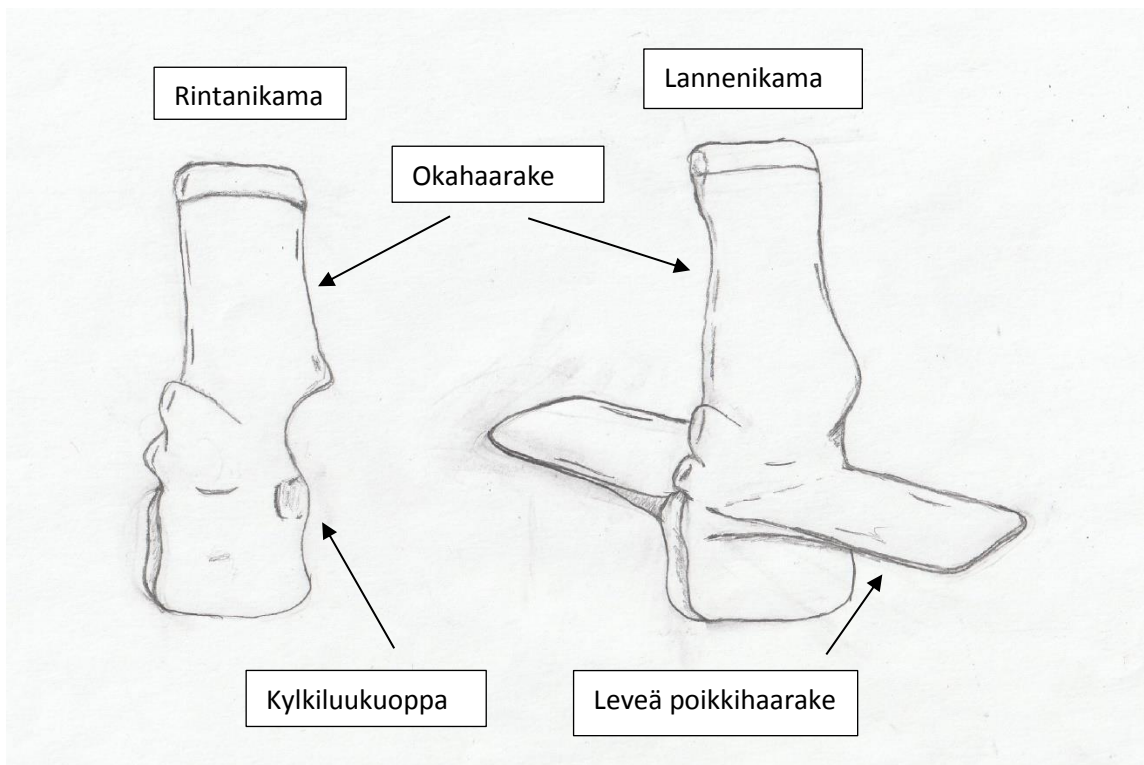
Selkäranka koostuu selkänikamista, joissa on runko, kaari ja nikaman haarakkeita. Nikaman haarakkeiden rakenteiden koko ja muoto vaihtelevat niiden sijainnista riippuen. Rintarangan nikamat ovat välilevy välissään litistyneet toisiaan vasten tiiviisti rajoittaen rangon liikelaajuutta. Rintarangan kraniaaliosan eli päänpuoleisen osan pitkät okahaarakkeet ovat suuntautuneet kaudodorsaalisesti eli kohti häntää ja selkää. Ne ovat kehittyneet päästä ja kaulasta tulevien lihasten kiinnittymistä varten. Hevosilla on rintanikamia yhteensä 18, ensimmäiset neljä pitenevät ja sitten lyhenevät 13:sta ja 14:sta asti. Nämä kolmen tai neljän ensimmäisen rintanikaman korkeat okahaarakkeet muodostavat luisen pohjan säälle (König & Liebich 2014). Rintarangan kraniaalisessa osassa nikamien rungot ovat lyhyitä, mutta niiden pituus kasvaa asteittain edetessä kaudaalisesti eli hännän suuntaan. Myös rintanikamien poikkihaarakkeet ja molemmissa päissä olevat nivelhaarakkeet ovat lyhyitä (kuva 1) (König & Lirbich 2014, Grönberg 2011). Kaudaaliosaan mentäessä okahaarakkeiden suunta muuttuu pystymmäksi ja enemmän kraniaalisuuntaa osoittavaksi niin, että hevosilla kuudestoista rintanikama on lähes kohtisuoraan ylöspäin (König & Liebich 2014).

Kuvasta 1 nähdään, että rintanikamissa on kylkiluukuopat joihin kylkiluut kiinnittyvät (König & Liebich 2014). Nikamissa on kraniaalisessa ja kaudaaliosassa päässä viistopinnat, jotka muodostavat vierekkäin sijaitsevien nikamien välille fasettinivelet (König & Liebich 2014, Grönberg 2011). Viistopintojen vaikutuksesta kraniaaliset rintanikamat voivat kiertyä kohtuullisen vapaasti verrattuna kaudaalisten rintanikamien ja lannealueen rajoittuneeseen ylös ja alas suuntautuvaan liikkeeseen (König & Liebich 2014). Selän ojennuksen aikana okahaarake liikkuu kaudaalisesti ja okahaarakkeiden päällinen side rentoutuu. Ojennuksessa kaudaaliset viistopinnat liukuvat dorsokaudaaliseen suuntaan suhteessa taaemman nikaman kraniaalisiin viistopintoihin, jolloin nikamaväli kapenee. Tällöin nikama liikkuu dorsaalisesti sekä kaudaalisesti ja painuu nikaman välilevyä vasten. Selän koukistuksessa nikaman okahaarake liikkuu kraniaalisesti ja nikaman runko liikkuu ventraalisesti eli vatsaa kohti (Denoix 1999).

Nikamissa on myös etu- ja takalovet, jotka ovat matalia kraniaalisissa rintanikamissa. Kaudaalisissa nikamissa lovet paljon ovat syvempiä. Nikamien nikamaväliaukko on suhteellisen laaja, ja selkäytimen hermot ja verisuonet mahtuvat hyvin kulkemaan selkäydinkanavassa (König & Liebich 2014, Grönberg 2011).

Lannenikamat eroavat rintanikamista. Lannenikamia on yhteensä kuusi kappaletta ja ne ovat leveämpiä ja toistensa kanssa samankaltaisempia kuin rintanikamat. Lannenikamien ja rintanikamien erona on myös kylkiluukuoppien puuttuminen. Lannenikamien okahaarakkeet ovat matalampia kuin rintanikamien okahaarakkeet ja ne ovat suuntautuneet kraniaalisesti. Lannenikamien poikkihaarakkeen rakenne on pitkä ja litistynyt, ja lannenikamien poikkihaarakkeet ulkonevat kylkiä kohti (kuva 1) (Dyce ym. 2010).

Kuva 1. Rintarangan kaudaaliosan nikaman ja lannenikaman rakenne.

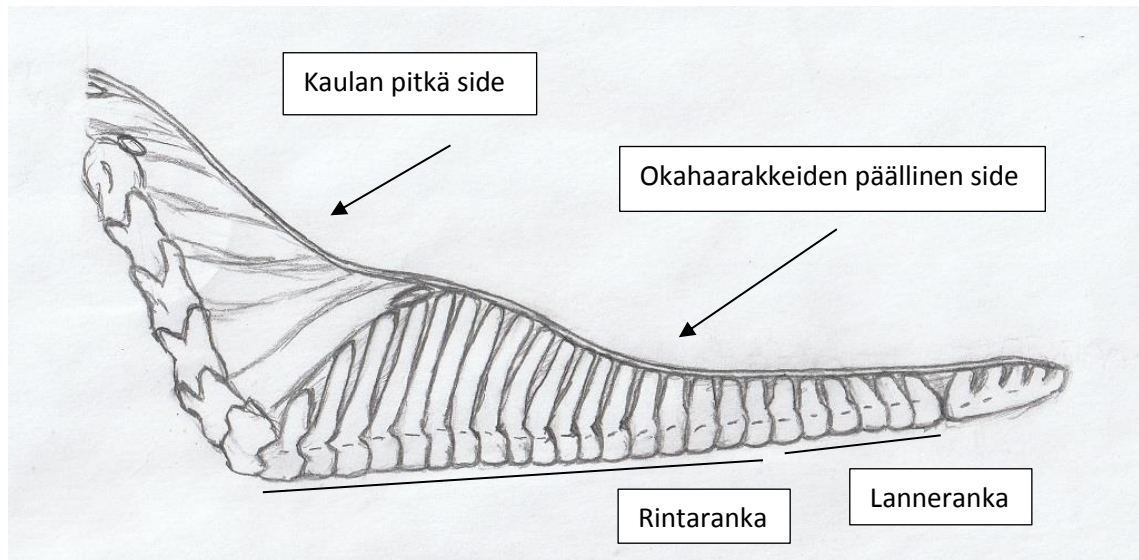


2.1.2 Supraspinaaliligamentti

Supraspinaaliligamentti eli okahaarakkeiden päällinen side sijaitsee välittömästi ihon ja ihonalaisen rasvakudoksen alla (Lamas & Head 2009). Kuvan 2 mukaisesti se kulkee selän keskellä ja on tiukasti kiinni rinta- ja lannenikamien okahaarakkeiden huippujen päällä. Okahaarakkeiden päällinen side lisäksi ulottuu myös huippujen molemmille puolille (Jeffcott 1980 & Dyce ym. 2010). Kaudaaliosastaan side yhtyy longgissimus dorsi -lihaksen eli pitkän selkälihaksen kiinnityskohtiin. Tästä johtuen siteeseen kohdistuu samankaltainen rasitus kuin pitkään selkälihakseen, joten okahaarakkeiden päällisen siteen kuormittuessa kuormittuu samalla myös pitkä selkälihas. Sama tapahtuu osittain toisinpäin pitkän selkälihaksen kuormittuessa (Jeffcott 1980). Okahaarakkeiden päällisen siteen kiinnittyminen pitkän selkälihaksen jänteeseen on tärkeää siteen stabiiliuden kannalta (Lamas & Head 2009). Ehrlen ym (2016) mukaan okahaarakkeiden päällinen side sulautuu viereiseen lihaskalvoon. Lihaksen ja okahaarakkeiden päällisen siteen samankaltaisuus selittyy Ehrlen ym. (2016) tutkimuksessa, jossa siteen todettiin solu-tasolla sisältävän muutamia jännittymään kykeneviä aktiini- ja myosiinisäikeitä. Aktiini- ja myosiinisäikeet toimivat tärkeässä roolissa lihaksen supistuessa (Ehrle ym. 2016).

Okahaarakkeiden päällinen side on sään kohdalta alkava jatkumo kaulan pitkälle siteelle. Kaulan pitkä side alkaa takaraivoluusta (Kidd 2009, Henson ym. 2007, Lamas & Head 2009). Sään korkeimmalla kohdalla okahaarakkeiden päällisen siteen alla sijaitsee limapussi, minkä tarkoitus on suojata sidettä paineen aiheuttamilta vaurioilta (Dyce ym. 2010, Budras ym. 2011). Okahaarakkeiden päällinen side on ohuempi kuin niskan pitkä side. Koko eron on ajateltu johtuvan siitä, että okahaarakkeiden päällisen siteen ei tarvitse kannatella päätä toisin, kun kaulan pitkän siteen, joten voimaa ei tarvita niin paljoa (Kidd 2009).

Kuva 2. Okahaarakkeiden päällinen side suhteessa rankaan. Kuvassa näkyy myös kaulan niskajänne ja selkäranka.



Okahaarakkeiden päällinen side päättyy yhdistymällä lannealueen kalvorakenteiden ja pitkän selkälihaksen jänteiden kanssa. Nämä kaikki kiinnittyvät kaudaalisimpiin rinta- ja lannerangan nikamiin, interpinousligamenttiin eli okahaarakkeiden väliseen siteeseen ja ristiluuhun (Kidd 2009, Budras ym. 2011). Siteen ventraalisesti suuntautuneet säikeet taipuvat alaspäin rankaa kohti ja yhtyvät nikamien okahaarakkeiden väliseen siteeseen. Tämä taas liittyy yhteen okahaarakkeet kraniaali- ja kaudaalireunoistaan (Lamas & Head 2009).

Yhdessä okahaarakkeiden välisen siteen ja muiden välisiteiden kanssa okahaarakkeiden päällinen side vakauttaa rankaa ja pitää nikamien okahaarakkeet linjassa toisiinsa nähden (Kidd 2009). Okahaarakkeiden päällisen siteen leveys vaihtelee matkallaan koko selän läpi. Okahaarakkeiden päällinen side on leveämpi sääm kaudaalisessa osassa ja muuttuu kapeammaksi lannealueella. Lisäksi tämä side on aina ohuempi niiltä kohdilta, jossa se kulkee nikaman okahaarakkeen päällä (Jeffcott & Haussler 2004, Kidd 2009, Denoix & Dyson 2011). Rintarangan etu- ja keskiosan alueella on siteessä enemmän joustavia säikeitä kuin rintarangan takaosassa ja lannerangan alueella. Tämä ominaisuus sallii rintarangan etu- ja keskiosaan suuremman liikkuvuuden kuin takaosaan ja lannerangan alueelle (Kidd 2009).

2.2 Hevosen selkäkipu

Hevosen selkäkipu voi olla primaarista eli selästä itsestään lähtöisin olevaa tai sekundaarista, jolloin kipu on lähtöisin jostain muualta kuin selästä. Muun syyn aiheuttama selkäkipu voi esimerkiksi aiheutua jonkin jalan ontumasta hevosen yrittäessä keventää kipeää jalkaansa (Martin & Klide 1999). Hevosen kroonisen selkävun tai epämukavuuden anamnestisia eli esitiedoissa ilmitulevia oireita on monia, ja niiden kirjo on valtava. Jeffcott (1979) toteaa tutkimuksessaan, että tyypillisinä kroonisen selkävun ja epämukavuuden oireina pidetään hevosen suorituskyvyn ja hyppäämisen heikentymistä. Hevosen huonoon suoriutumiseen voi liittyä myös puutteet koulutuksessa ja hevosmiestaidossa. Edellä mainitut voivat myös yhdessä selkäongelman kanssa oireilla huonona suoriutumisena. Diagnoosin kannalta on olennaista selvittää hevosen historia mahdollisimman tarkasti (Jeffcott 1979).

Heikentyneeseen suoriutumiseen voi liittyä innottomuutta työskentelyyn, kyvyttömyyttä kulkea nopeassa tahdissa, takajalkojen liikkeen jäykkyyttä sekä selän liikeratojen kangistumista. Hevonen voi muuttua haluttomaksi hypätä erityisesti yhdistelmäesteitä. Selkävun oireena voi ilmetä se, että hevonen hyppää mieluummin jäykällä notkoselällä kuin kaarevalla selällä. Hevonen voi myös menettää sulavuutensa ja ajoituksensa hypyissä, ja sen vuoksi alkaa ryntäämään esteellä. Lisäksi ratsastettaessa ajoittainen hevosen pään viskely ja lisääntynyt hännän heiluttaminen voivat olla oireita selkävusta (Jeffcott 1979).

Diagnoosia varten omistajalta on kysyttävä hevosen historiaan liittyen muun muassa käsiteltävyydestä, käytöksestä varusteita laitettaessa, hevosen yleisestä suorittamisesta ja sen normaalista luonteesta (Jeffcott 1979). Hevonen ilmentää kipuun liittyviä oireita ja sen voimakkuutta vaihtelevasti (Fronseca ym. 2006). Jotkin hevoset saattavat reagoida selkäongelmiin pukittamalla ratsastajan istuessa satulaan ja tarttuessa ohjaksiin. Selkäkipuisella hevosella myös satulointi voi olla ongelmallista, erityisesti satulavyön kiristäminen voi olla hevoselle epämiellyttävää (Jeffcott 1979). Kaikki hevoset eivät ongelmista huolimatta ilmennä niitä esimerkiksi ontumalla tai oireilemalla muutoin. Osa hevosista oireilee vasta, kun harjoitusten vaatimustaso nousee tai harjoittelutapa muuttuu (Martin & Klide 1999). Kivun paikallistaminen ja voimakkuuden määrittäminen on usein

hankalaa, koska useimmiten tärkein kliininen oire on muutos hevosen suoriutumisessa eikä palpaatiossa paikallistettava kipu (Fronseca 2006).

Selkäkivun oireena saattaa ilmetä epäsäännöllistä ontumista yhdessä tai molemmissa takajaloissa joillain hevosilla. Hyvin harvoin selkäkipuiset hevoset oireilevat etujalkojen ontumisena. Ennen kuin ontuvalla hevosella epäillään selkäkipua, tulee diagnoosissa rajata pois muut ontumista aiheuttavat tekijät (Jeffcott 1979). Muun kehon osan aiheuttama sekundaarinen selkäkipu on tyypillinen, kun hevonen yrittää helpottaa oloaan siirtämällä painoa pois kipeältä alueelta. Jos havaitaan todennäköinen ontumista aiheuttava ongelma ennen selkätutkimusta, tulee havaittu ongelma hoitaa ensin kuntoon. Mikäli oireet eivät häviä, voidaan selkätutkimukseen palata muutamassa viikossa (Burns ym. 2018).

Jeffcottin (1980) tutkimuksessa kliiniset oireet olivat pääsääntöisesti samantyyppisiä kuin lihasoireet mutta useimmiten okahaarakkeiden päällisen siteen oireet kestivät pidempään ja ennuste ei ollut yhtä positiivinen. Jeffcottin (1980) mukaan kipu palpaatiossa oli tyypillinen oire jopa trauman jälkeen pitkään levossa olleilla tapauksilla. Yleisesti ennustetta kuormituksesta aiheutuneelle vammalle okahaarakkeiden päällisessä siteessä pidettiin Jeffcottin (1980) tutkimuksessa varauksellisena. Ennusteen varauksellisuuden syy oli pääosin se, että vamma tyypillisesti uusiutui jo kerran vaurioituneeseen okahaarakkeiden päälliseen siteeseen (Jeffcott 1980). Monet hevoset toipuivat mutta myöhemmin ne oireilivat ajoittaisella jäykkyydellä ja niin sanotulla ”dippaamisella” eli selän notkistamisella alaspäin, kun ratsastaja istuu satulaan ja ottaa ohjat, nämä oireet eivät kuitenkaan vaikuttaneet hevosten suorittamiseen (Jeffcott 1980 & Munroe 2009). Jäykkä-selkäisillä ja ”dippaavilla” hevosilla ei usein ole muita kliinisiä oireita ja kivun syy on hankala löytää, joillain yksilöillä voi kuitenkin olla aiempi historia selkäkivuista (Munroe 2009).

2.3 Supraspinaaliligamentin patologia

Jeffcottin (1980) tutkimuksessa 38,8 prosentilla potilaista oli pehmytkudosvamma, joista osalla se ilmeni pitkässä selkälihakassa ja osalla okahaarakkeiden päällisessä siteessä. Muutamalla potilaalla vaurio oli kummassakin. Tutkimuksessaan todettiin vaurioiden sijoittuneen sään kaudaaliseen osaan ja lannealueen kraniaaliosaan. Okahaarakkeiden

päällisen siteen vauriot ilmenevät useimmiten 15:sta rintanikaman ja kolmannen lannenikaman välillä (Denoix & Dyson 2011). Kuitenkin Henson ym (2007) totesi tutkimuksessaan, että okahaarakkeiden päällisessä siteessä voi ilmetä vaurio ultraäänitutkimuksessa, vaikka muita kliinisiä oireita ei olisi. Okahaarakkeiden päällisessä siteessä vaurio aiheuttaa paikallisen epämuodostuman siderakenteeseen dorsaalisesti rinta- ja lannerangan alueella. Nämä vauriot usein ilmenevät nikaman okahaarakkeen kohdalla, joskus vaurio laajenee kahden vierekkäisen nikaman okahaarakkeen välille (Denoix & Dyson 2011). Jeffcott (1980) huomasi tutkimuksessaan, että tyypillisin vaurio alue oli kraniaalisessa lannerangassa, jossa ilmeni paksuuntumaa okahaarakkeiden päällisen siteen keskellä yhden tai useamman nikaman okahaarakkeen päällä.

Okahaarakkeiden päällisen siteen vaurioiden etiologia ei ole kunnolla tiedossa, koska vaurioista ei ole tehty kontrolloituja tutkimuksia ja malleja. Vauriot voivat johtua monista eri syistä, kuten puristusvoimasta tai vetovoimasta. Tällöin side jää puristukseen selässä olevan satulan ja nikamien okahaarakkeiden väliin. Tämänkaltainen puristukseen jääminen on usein akuutin vaurion aiheuttaja (Lamas 2009).

Hevonen voi saada akuutin vaurion okahaarakkeiden päälliseen siteeseen myös traumaperäisenä. Tällainen vaurio seuraa lähes aina hevosen kaatuessa selälleen sen noustua ensin takajaloilleen. Useimmiten traumanperäisessä tilanteessa vaurio voi olla useamman okahaarakkeen pituudella ja täten myös okahaarakkeiden päällisen siteen vamma on laajalla alueella (Driver & Pilsworth 2009). Todennäköinen traumaperäinen vaurio voi muodostua myös nikaman okahaarakkeen luuvaurion seurauksena, jolloin siteen vaurio yleensä ilmenee lähellä tätä luuvauriota (Lamas 2009).

Vetovoimat ovat voimakkaimmillaan niskan koukistuksessa ja selän taipuessa notkolle. Akuutit vauriot muodostuvat usein näiden vetovoimien takia. Vaurio voi tulla myös sekundaarisena jonkin muun syyn takia. Syy voi olla selän liikarasitus, esimerkiksi jatkuva voimakas kokoaminen voi aiheuttaa sekundaarisen vamman (Lamas 2009). Vetovoima voi ilmetä, kun hevosen selkä taipuu voimakkaasti esimerkiksi hevosen hypätessä tai sen suorittaessa sliding stoppia eli liukupysähdystä (Gillis 1999).

2.4 Palpaatio

Jotta tutkimuksessa ei todettaisi ylimääräisiä jännityksiä, tulee hevonen tutkia ennen valmennusta (Burns yms. 2018). Luotettavimman palpaation saa tehtyä tallissa (Jeffcott 1979). Tutkimus tulee suorittaa mahdollisimman rauhallisissa ja hiljaisissa olosuhteissa, jotta hevonen ei jännitä turhaan tutkimusta (Burns yms. 2018).

Hevosen seistessä tasaisesti neljällä jalalla katsotaan ensin selän suoruutta ja rakenteiden tasapainoisuutta hevosen takaa (Jeffcott 1979). Hevosen tulee antaa tottua palpoijan läsnäoloon, jotta todelliset reaktiot kipuun ja paineeseen olisi mahdollista huomata, näin varsinkin hermostuneen hevosen kanssa. Ilman rauhallista lähestymistä hevonen voi antaa vääränlaisia reaktioita kuten voimakas käden väistäminen selän rinta- ja lannerangan alueen palpoinnista. Hevoselle yllätyksenä tulleeeseen koskettamiseen voimakas reagoiminen voidaan tulkita virheellisesti kipureaktioksi (Denoix & Dyson 2011). Aluksi tunnustellaan selkää kevyesti säästä hännäntyveen asti (Jeffcott 1979). Selän kaikki selkeät epänormaaliudet tai turvotukset huomioidaan. Myös lämpötilan muutokset, turvotukset ja lihasjännitykset tulee huomioida (Cauvin 1997). Epänormaali löydös palpaatiossa on hevosen voimakas reaktio vakaaseen kevyeen otteeseen, jolloin hevonen voi pahimmillaan vajota kokonaan pois käden alta. Palpaatiossa epänormaalia ovat myös erilaiset lihasreaktiot lähellä palpoitavaa kohtaa (Benson ym. 1999). Rinta- ja lanneranka-alueen pinnallisten rakenteiden palpoinnilla pyritään löytämään ja määrittelemään okahaarakkeiden päällisen siteen vaurioita, turvotusta, lämpöeroja, poikkeavia kudusrakenteita ja kipua (Denoix & Dyson 2011).

Kevyen tunnustelun jälkeen selälle tehdään syvempi palpaatiotutkimus. Syvässä palpaatiossa painellaan sormenpäillä tiiviisti hevosen keskilinjaa kaudalisuuntaan, samalla tavoin tunnustellaan keskilinjan molemmilta puolilta. Syvässä palpaatiossa tunnustellaan myös okahaarakkeiden päällistä sidettä, ja kaikki paikalliset turvotukset pitäisi huomioida (Cauvin 1997).

2.5 Ultraääni

Kiinnostus ultraäänen käyttöön pinnallisten rakenteiden arvioinnissa on kasvanut viime vuosina, koskien erityisesti okahaarakkeiden päällistä sidettä ja dorsaalista

sacroiliacaligamenttia eli ristiluun ja suoliluun alueen side rakennetta. Siderakenne näkyy ultraäänessä samanlaisena juovaisena rakenteena kuin jänne ja se näkyy aina ohuempana nikaman okahaarakkeiden päällä (Jeffcott & Haussler 2004). Okahaarakkeiden päälliselle siteelle ei ole määritelty normaaleja mittoja, mutta jonkinlaisia yleistyksiä siteen koosta voidaan tehdä (Lamas & Head 2009). Siteen vaurion laadun tutkimisessa luotettavimpana tapana pidetään ultraäänitutkimusta. Ultraäänitutkimus voidaan tehdä kaikista pinnallisista rakenteista (Denoix & Dyson 2011).

Normaali okahaarakkeiden päällinen side on kaikuisuudeltaan yhtenäinen (Denoix & Dyson 2011). Rintarankaa voidaan tutkia ultraäänellä joko lineaarisella, kaarevalla lineaarisella tai sektorianturilla. Taajuutena käytetään 2,5 – 7,5 MHz riippuen siitä, mitä halutaan tutkia. 7,5 MHz anturi on tyypillisimmin käytetty okahaarakkeiden päällisen siteen tutkimisessa (Lamas & Head 2009). Geelityynyä käytetään ultraäänianturin ja hevosen ihon välissä parantamaan pinnallisten rakenteiden havaitsemista (Denoix & Dyson 2011). Karvat on tarpeen ajaa sään takaosasta viimeiseen lannenikamaan asti ja 3-4 senttimetriä leveältä alueelta. Leveyden ollessa 3-4 senttimetriä sään kohdalla sitä voidaan leventää siirryttäessä säästä häntää kohden (Jeffcott & Haussler 2004). Suurimmassa osassa rutiinitapauksissa karvanleikkaus aloitetaan sään takaa, koska vauriot okahaarakkeiden päällisessä siteessä ovat harvinaisia sään alueella. Ultraäänitutkimuksessa voidaan parantaa näkyvyyttä leikkaamalla karva tutkittavalta alueelta mahdollisimman lyhyeksi esimerkiksi numero 40 terällä, pesemällä alue saippuavedellä ja käyttämällä ultraäänitutkimukseen tarkoitettua geeliä. Tutkimus täytyy toteuttaa systemaattisesti ja perinpohjaisesti (Lamas & Head 2009).

Rintarangan alueella okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänitutkimuksessa on erityisen tärkeää tarkastella pitkittäis- ja poikkileikkauksuvaa. Poikkileikkauksessa side näkyy pienenä pyöreänä runsaskaikuisena rakenteena, joka on helpompi tutkia vierekkäisten okahaarakkeiden välissä. Siteestä tulee tutkia pitkittäis- ja poikkileikkauksessa seuraavat asiat: kaikuisuus, pitkittäisleikkauksen säierakenne (fibre pattern), mittaukset (paksuus) ja side-luu liitoksen vauriot (Lamas & Head 2009).

Normaalisti okahaarakkeiden päällinen side on kaikuisuudeltaan tasaisen heterogeeninen. Selänpuoleiset säikeet okahaarakkeiden päällisessä siteessä ovat tyypillisesti runsaskaikuisempia kuin vatsanpuoleiset säikeet. Okahaarakkeen välisen siteen säikeet

taas tyypillisesti ovat harvakaikuisia. Kaikuisuuden ero johtuu okahaarakkeiden päällisen siteen säikeiden erilaisesta suuntautumisesta selän ja vatsan puolella. Okahaarakkeiden päällisen siteen säikeiden ollessa syvemmillä selän sisällä ne kaartuvat nikamia kohti, jonka vuoksi niiden kaikuisuus vähenee. Alempaa säierakennetta on vaikea nähdä ultraäänellä. Välittömästi okahaarakkeen yläpuolella on harvakaikuisen huippu (kooltaan noin yhden millimetrin) jonka aiheuttaa rustoinen alue jokaisen okahaarakkeen yläosassa. Siteen kaikuisuus voi vaihdella paljon. Ultraäänitutkimuksessa voidaan havaita voimakas- ja harvakaikuisuutta, ja molemmat voivat olla kliinisesti merkittäviä löydöksiä (Lamas & Head 2009). Siteessä tietyllä alueella olevan vaurion ja siteen täysi koko voidaan mitata ultraäänellä ja verrata viereiseen terveeseen osaan (Denoix & Dyson 2011).

Okahaarakkeiden päällisen siteen selänpuoleisessa osassa säierakenteen pitäisi näkyä yhdensuuntaisena (Lamas & Head 2009). Poikkileikkauksessa siteen paksuus pitäisi mitata dorsoventraalitasossa okahaarakkeen harjan keskikohdan tasolta. Tutkittaessa ultraäänellä sidettä pitää välttää vierekkäisten okahaarakehuippujen eroavaisuuksista johtuvaa virheellistä tulkintaa. Siteen eri alueiden vertaaminen toisiinsa on hyväksytty tapa siteen koon arviointiin. Poikkileikkauksessa side näkyy jatkuvana, ja sen vieressä kulkee paksu voimakaskaikuisen rinta- ja lannerangan lihaskalvo molemmin puolin. Rinta- ja lannerangan lihaskalvon takia okahaarakkeiden päälliselle siteelle on hankala tehdä tarkkoja mittauksia. Myös tässä poikkileikkauksessa eri osien vertaaminen keskenään on hyväksyttävä tapa koon arvioinnille (Lamas & Head 2009).

Okahaarakkeiden päällisen siteen ja luun kiinnityskohdan vamma voidaan vaivattomasti tunnistaa ultraäänitutkimuksella. Okahaarakkeen huipun pinnalla tapahtuu luun muutoksia luutulehduksen takia, ja side alkaa irtoamaan luun pinnalta. Tunnusomaista side-luuliitoksen vaurioille ultraäänitutkimuksessa on okahaarakkeen huipun normaali rakenne. Tässä tapauksessa side saattaa myös olla voimakaskaikuisempi (Lamas & Head 2009).

Lannerangan alueella okahaarakkeiden päällisen siteen tutkimiseen käytetään anturina suoraa lineaarianturia taajuudella 8-14 MHz. Tutkittaessa lannerangan alueen sidettä ultraäänen ulottuvuus säädetään 4-6 senttimetrin syvyyteen. Ultraäänessä nähdään kuinka side vaihtaa kokoaan ja muotoaan kulkiessaan lannerankaa pitkin. Ensimmäisen ja toisen

lannenikaman kohdalla side nähdään kuunsirpin muotoisena poikkileikkauksessa, ja se muuttuu laajemmaksi kolmannen ja viidennen lannenikaman välillä. Side voi ultraäänessä näkyä poikkileikkaukseltaan aaltomaisena tai s-kirjaimen muotoisena kuudennen lannenikaman kohdalla (Whitcomb 2009).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Kyseessä on retrospektiivinen tutkimus, jossa käytetty tieto on kerätty Yliopistollisen Hevossairaalaan valmiista potilasaineistosta (Provet, Provet Win, Finnish Net Solutions Oy, Suomi). Provet-ohjelmistosta on olemassa selainkäyttöinen Provet Net ja kiinteästi tietokoneelle asennettava Provet Win -versio. Tutkimuksessa käytössä on ollut Helsingin Yliopistolle räätälöity tietokoneelle asennettava kiinteä Provet-ohjelmisto. Tutkielma rajoittuu Yliopistollisessa Hevossairaalassa selkäkivun vuoksi tutkittuihin hevosiin. Tutkimukseen valituissa potilaskertomuksissa hevosten okahaarakkeiden päällinen side on tutkittu sekä palpoimalla että ultraäänitutkimuksella. Kerätty potilasaineisto rajoittuu aikavälille kesäkuusta 2006 kesäkuuhun 2016. Tutkimukselle ei tarvittu eettistä lupaa eikä eläinkoelupaa, koska tutkimus ei sisältänyt eläinkoeluvan tai eettisen luvan alaisia toimenpiteitä. Potilasaineistosta etsittiin potilaita osioiden hoitosuunnitelma ja yhteenveto avulla. Potilasaineistossa on hoitosuunnitelma ja yhteenveto osioille on erikseen omat osionsa, joita täydennetään potilaskäynnin mukaan.

3.1 Aineisto

Tutkimukseen valittiin Yliopistollisessa Hevossairaalassa vuosina 2006-2016 käyneet hevoset, joiden selkä oli palpoitu ja tutkittu ultraäänellä. Potilaskäyntejä oli tutkimuksessa yhteensä 93. Tutkimuksessa oli hevosia kuudesta eri rodusta, joista selkeätä enemmistöä edustivat puoliveriset (Taulukko 1).

Taulukko 1. Potilaiden rodut

Rotu	Hevosten määrä (kpl) (n=93)
Puoliverinen	55
Arabian täysiverinen	2
Suomenhevonen	5
Poni	5
Lämminverinen ravihevonen	3
Friisiläinen	1
Rotua ei ollut mainittu	2

Potilaiden iän keskiarvo ja keskihajonta voitiin tutkia vain 71 potilaalta, koska kahden hevosen syntymäaikaa ei ollut kerrottu potilastiedoissa. Paino oli mainittu 24 potilaskertomuksessa, joiden perusteella painon keskiarvo ja keskihajonta laskettiin. Iän keskiarvo oli 9,4 vuotta ja keskihajonta 3,6 vuotta. Painon keskiarvo oli 521 kg ja keskihajonta 61 kg. Sukupuolijakauma tutkimuksessa oli tammojen (32 kpl) ja ruunien (37 kpl) osalta tasainen (Taulukko 2).

Aineiston potilaskertomusten laadintaan oli osallistunut yhteensä yhdeksän eri eläinlääkärää, jotka suorittivat aina ultraäänitutkimuksen. Palpaatioita oli suorittanut yhteensä kolme eri fysioterapeuttia. Osalla hevosista palpaation oli suorittanut vain eläinlääkäri ja osalla palpaation oli suorittanut eläinlääkäri ja fysioterapeutti. Näissä tapauksissa huomioitiin se tulos, jossa oli poikkeava löydös.

Taulukko 2. potilaiden sukupuolijakauma

Sukupuoli (n= 73)	Yhteensä (kpl)
Tamma	32
Ruuna	37
Ori	4

Taulukko 3. Käytetyt hakusanat hoitosuunnitelma- ja yhteenveto-osion läpikäyntiin.

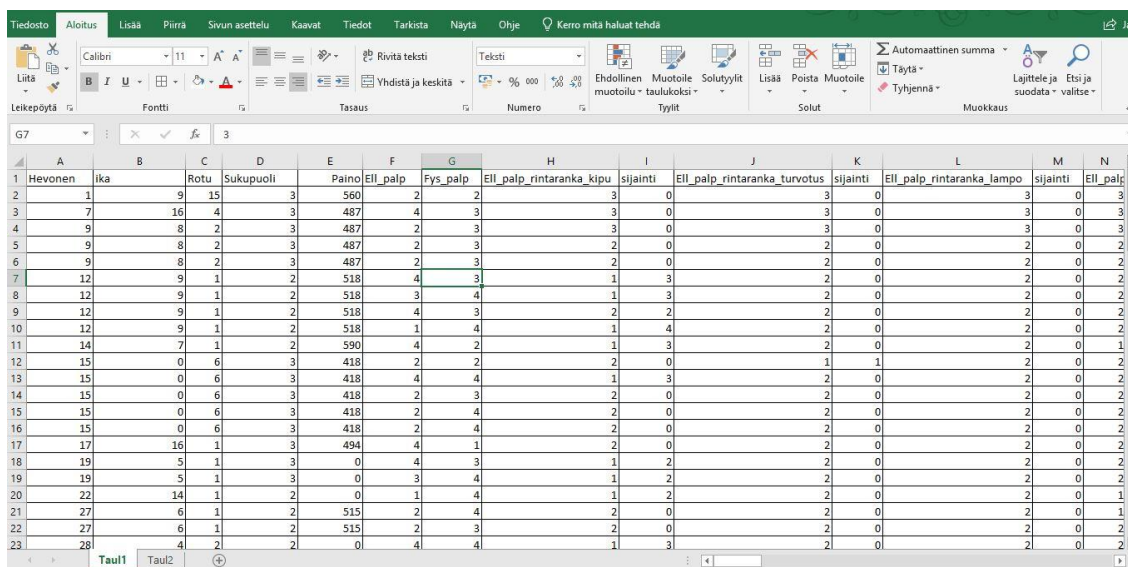
Hoitosuunnitelma/Yhteenveto

Supraskinallililamentti, Selkälänne, Keskilinja, Keskilinjassa, Okahaarake, Th,
Rintaranka, Selkä, Lanneranka, Lanneselkä, Lanne alue, Lannealue, Back, Palpation,
Palpaatio, Ultrasound, Examination, Imaging, Thoracholumbar
supraskinousligament, Thoracholumbar supraskinousligament damages, Selkälkipu,
Selkälilias, Epaksiaali, Satulan sija, Satulan paikka, Back pain, Backpain,
Lig.supraskinale ja Lig.supraskin

3.2 Menetelmät

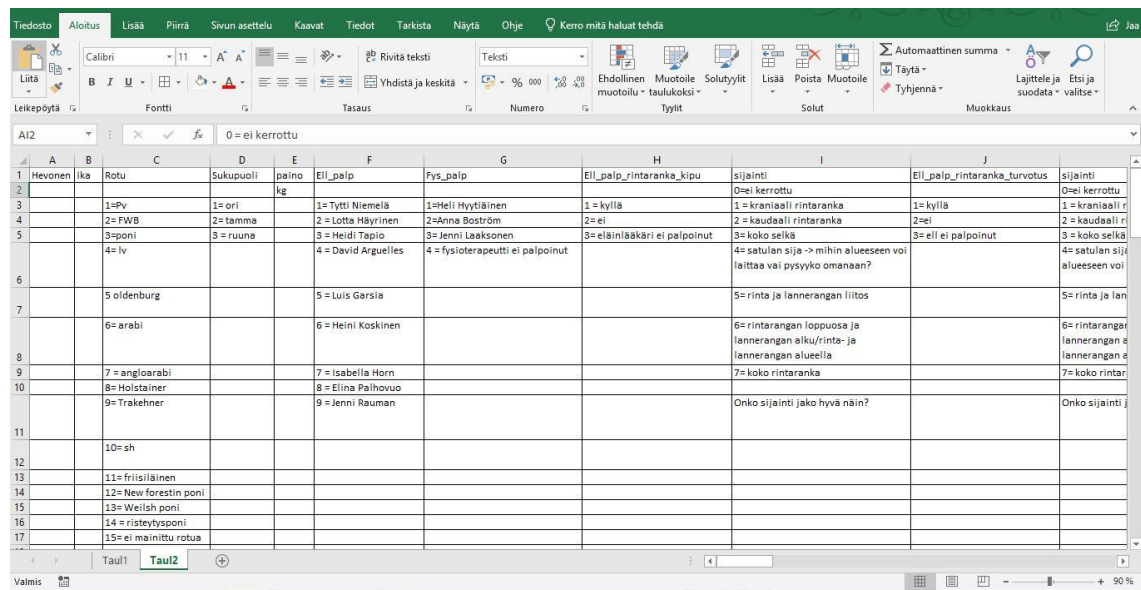
Hoitosuunnitelma ja yhteenveto -haussa käytiin läpi kaikki samat hakusanat, jotka näkyvät taulukossa 3. Ensin tehtiin Excel-tilukko (Kuva 3), johon oli suunniteltu minkälaisla lialoa halutaan kerätä ja lialoa sijoitettiin potilasaineistosta taulukkaan. Excel-tilukosta lialoa siirrettiin SPSS-ohjelmaan (kuva 5), jonka avulla tuloksia voitiin tulkitla.

Kuva 3. Excel-tilukkaan kerätty lialoaliala.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Hevonen	ila	Rotu	Sukupuu	Paino	Ell_palp	Fys_palp	Ell_palp_rintaranka_kipu	sijainti	Ell_palp_rintaranka_turvotus	sijainti	Ell_palp_rintaranka_lampo	sijainti	Ell_palp
1		1	9	15	3	560	2	2	3	0	3	0	3	0
2		7	16	4	3	487	4	3	3	0	3	0	3	0
3		9	8	2	3	487	2	3	3	0	3	0	3	0
4		9	8	2	3	487	2	3	2	0	2	0	2	0
5		9	8	2	3	487	2	3	2	0	2	0	2	0
6		9	8	2	3	487	2	3	2	0	2	0	2	0
7		12	9	1	2	518	4	3	1	3	2	0	2	0
8		12	9	1	2	518	3	4	1	3	2	0	2	0
9		12	9	1	2	518	4	3	2	2	2	0	2	0
10		12	9	1	2	518	1	4	1	4	2	0	2	0
11		14	7	1	2	590	4	2	1	3	2	0	2	0
12		15	0	6	3	418	2	2	2	0	1	1	2	0
13		15	0	6	3	418	4	4	1	3	2	0	2	0
14		15	0	6	3	418	2	3	2	0	2	0	2	0
15		15	0	6	3	418	2	4	2	0	2	0	2	0
16		15	0	6	3	418	2	4	2	0	2	0	2	0
17		17	16	1	3	494	4	1	2	0	2	0	2	0
18		19	5	1	3	0	4	3	1	2	2	0	2	0
19		19	5	1	3	0	3	4	1	2	2	0	2	0
20		22	14	1	2	0	1	4	1	2	2	0	2	0
21		27	6	1	2	515	2	4	2	0	2	0	2	0
22		27	6	1	2	515	2	3	2	0	2	0	2	0
23		28	4	2	2	0	4	4	1	3	2	0	2	0

Kuva 4. Excel-taulukkoon kerätty materiaalia, jossa selitykset taulukkoon sijoitetuille numerokoodeille.



Hevonen	ikä	Rotu	Sukupuoli	paino	El_palp	Fys_palp	El_palp_rintaranka_kipu	sijainti	El_palp_rintaranka_turvotus	sijainti
1										
2										
3		1=Pv	1= ori		1= Tytti Niemelä	1=Heli Hyttiäinen	1 = kyllä	1 = kraniaali rintaranka	1= kyllä	1 = kraniaali r
4		2= FWB	2= tamma		2= Lotta Häyrynen	2=Anna Boström	2= ei	2 = kaudaali rintaranka	2=ei	2 = kaudaali ri
5		3=poni	3 = ruuna		3 = Heidi Tapio	3= Jenni Laaksonen	3= eläinlääkäri ei palpoinut	3= koko selkä	3= eli ei palpoinut	3 = koko selkä
6		4= lv			4 = David Arguelles	4 = fysioterapeutti ei palpoinut		4= satulan sija -> mihin alueeseen voi laittaa vai pysyykö omanaan?		4= satulan sijä alueeseen voi
7		5 oldenburg			5 = Luis Garsia			5= rinta ja lannerangan liitos		5= rinta ja lan
8		6= arabi			6 = Heini Koskinen			6= rintarangan loppuosa ja lannerangan alku/rinta- ja lannerangan alueella		6= rintarangan lannerangan s lannerangan s
9		7 = angloarabi			7 = Isabella Horn			7= koko rintaranka		7= koko rintar
10		8= Holstainer			8 = Elina Palhovuo					
11		9=Trakehner			9 = Jenni Rauman			Onko sijainti jako hyvä näin?		Onko sijainti j
12		10= sh								
13		11= friisiläinen								
14		12= New forestin poni								
15		13= Welsh poni								
16		14 = risteytysponi								
17		15= ei mainittu rotua								

Excel-taulukkoon kirjattiin hevosen perustiedot: ikä, rotu, sukupuoli ja paino (kuva 3). Kerätty aineisto numero koodattiin (kuva 4), jotta niiden sijoittaminen SPSS-taulukkoon olisi mahdollista. Ikä ja paino kirjattiin sellaisenaan taulukkoon. Taulukkoon kirjattiin erikseen rinta- ja lannerangan alueella ollut kipu, turvotus ja lämpö. Nämä löydökset kirjattiin excel-taulukkoon erikseen eläinlääkärin ja fysioterapeutin löytäminä. Rinta- ja lannerangan alueiden palpaatiotulokset yhdistettiin, jotta SPSS-ohjelmassa voitiin suoraan verrata eri alueiden palpaation kipu-, turvotus- ja lämpötuloksia ultraäänituloksiin. Kaikkien eläinlääkärin tai fysioterapeutin tekemien palpaatiolöydösten sijainnit kirjattiin omiin sarakkeisiinsa ja niihin vastattiin aina joko kyllä tai ei.

Omana erillisenä kohtanaan taulukkoon kirjattiin, oliko potilaalla aristusta selän keskilinan palpaatiossa. Näitä aristuksia ei erikseen määritelty tekikö palpaation fysioterapeutti vai eläinlääkäri. Selän keskilinan aristus kirjattiin ylös siten, että aristuksen sijainti merkittiin omaan sarakkeeseensa. Taulukkoon laitettiin myös sarakkeet siitä kuka eläinlääkäri ja kuka fysioterapeutti suoritti tutkimuksen.

Erikseen taulukoidut eläinlääkärin ja fysioterapeutin tekemät palpoinnit yhdistettiin yksittäisiksi sarakkeikseen: rintarangan alueen kipu, turvotus ja lämpö. Vastaavat sarakkeet tehtiin myös: lannerangan alueen kipu, turvotus ja lämpö. Yleensä tutkimukset

Kuva 5. Excel-taulukkoon kerätty aineisto siirrettynä SPSS- ohjelmistoon.

	Hevonen	ika	Rotu	Sukupuoli	Paino	Eil_palp	Fys_palp	Rintarank a_kipu	Rintarank a_turvotus	Rintarank a_lampo	Lanneran ka_kipu	Lanneran ka_turvotus	Lanneran ka_lampo	Eil_palp_rintaranka _kipu	sijainti
1	1	9,0	7	3	560	2	2	2	1	2	2	2	2	3	0
2	7	16,0	3	3	487	4	3	2	2	2	1	2	2	3	0
3	9	8,0	1	3	487	2	3	1	1	2	2	2	2	3	0
4		-	-	-	-	2	3	2	2	2	2	2	2	2	0
5		-	-	-	-	2	3	2	2	2	2	2	2	2	0
6	12	9,0	1	2	518	4	3	1	2	2	2	2	2	1	3
7		-	-	-	-	3	4	1	2	2	2	2	2	1	3
8		-	-	-	-	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2
9		-	-	-	-	1	4	1	2	2	2	2	2	1	2
10	14	7,0	1	2	590	4	2	1	2	2	1	2	2	1	3
11	15	0	5	3	418	2	2	1	1	2	2	2	2	2	0
12		-	-	-	-	4	4	1	2	2	2	2	2	1	3
13		-	-	-	-	2	3	2	2	2	2	2	2	2	0
14		-	-	-	-	2	4	2	1	2	2	2	2	2	0
15		-	-	-	-	2	4	2	2	2	2	2	2	2	0
16	17	16,0	1	3	494	4	1	1	2	2	2	2	2	2	0
17	19	5,0	1	3	0	4	3	1	1	2	1	2	2	1	2
18		-	-	-	-	3	4	1	2	2	2	2	2	1	2
19	22	14,0	1	2	0	1	4	1	2	2	1	2	2	1	2
20	27	6,0	1	2	515	2	4	2	2	2	1	2	2	2	0
21		-	-	-	-	2	3	2	2	2	1	2	2	2	0

oli aloitettu niin, että potilas tuli Yliopistolliseen Hevossairaalaan eläinlääkärin tutkittavaksi. Tyypillisesti fysioterapeutti jatkoi tutkimusta ja osallistui myös potilaan hoidon suunnitteluun. Ultraäänitutkimuksesta kirjattiin taulukkoon se, oliko okahaarakkeiden päällisessä siteessä havaittu muutoksia. Ultraäänimuutosten kaikuisuus, laatu, alueiden määrä ja se, minkä kokoisia kaiuttomat alueet olivat olleet, kirjattiin myös taulukkoon omiin sarakkeisiinsa. Taulukkoon kirjattiin oma sarake ultraäänitutkimuksessa löydetylle turvotukselle. Lisäksi ultraäänitutkimusten löydösten sijainnit rinta- ja lannerangan alueelta kirjattiin erikseen omiin sarakkeisiinsa. Sijainti sarakkeissa (kuva 4) vaihtoehto ei kerrottu tulkittiin tuloksissa ei löydöstä.

3.2 Tilastollinen käsittely

Statistiikassa käytettiin SPSS-ohjelmaa (kuva 5). SPSS eli Statistic Package for Social Sciences on tilastollisen analyysin ohjelmisto. SPSS ohjelma on SPSS Finland Oy:n jakama ohjelmisto, jonka on tehnyt IBM eli International Business Machines Corporation. Excel-taulukkoon kerätty aineisto siirrettiin SPSS-ohjelmaan, jossa Excel-taulukon numeroiden määrittelyt sijoitettiin omiin kohtiinsa. SPSS-ohjelman avulla määriteltiin potilaana olleiden hevosten rodut, ikä ja sukupuolten lukumäärä. Hevosten iästä ja painosta tutkittiin keskiarvot ja keskihajonnat, tämän lisäksi määritettiin hevosten sukupuoliosuudet. SPSS- ohjelmassa käytettiin kaksiarvoista muuttujaa (frequencies) ja ristiintaulukointia (cross-tabs). SPSS-ohjelmasta saaduista taulukoista laskettiin tulosten

spesifiyksiä ja sensitiivisyyksiä. SPSS-ohjelman avulla tutkittiin ristiintaulukoitujen muuttujien p-arvot Khiin neliö -testillä (Chi-Square Tests).

4 TULOKSET

Kontrollien ja yksittäiskäyntien määrä on kerrottu taulukossa 4. Taulukossa 5 näkyy selän keskilinjan palpaatioaristuksien ja okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänilöydösten keskinäinen vertailu (n=93). Diagnostinen sensitiivisyys oli 65,71 prosenttia ja spesifisyys oli 43,48 prosenttia. Potilastapauksista 46:lla eli noin 49,46 prosentilla oli aristusta selän keskilinjan palpaatiossa ja löydös okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänitutkimuksessa. 13 potilastapauksessa oli palpaatiokipua mutta ei ultraäänilöydöstä eli 13,97 prosenttia aineistosta. Tapauksia, joilla ei ollut aristusta mutta ultraäänilöydös oli 24 potilastapauksessa eli 25,80 prosentissa. Lisäksi oli 10 tapausta eli noin 10,75 prosentissa, joilta ei löytynyt aristusta eikä ultraäänilöydöstä okahaarakkeiden päällisessä siteessä. Palpaatioaristuksen ja ultraäänin tutkimuksen p-arvo oli 0,43. Kontrollikäynneistä 15:sta oli sellaisia, joilla ei ollut aristusta selän keskilinjan palpaatiossa. Kontrollikäynneistä 18:lla oli löydös ultraääni tutkimuksessa.

Taulukko 4. Potilaskäyntien määriä tutkimukseen kerätyistä potilaista Yliopistollisessa Hevossairaалassa vuosina 2006-2016.

Potilastapauksia (n =93)	Yhteensä (kpl)
Ensimmäisiä/yksittäisiä käyntejä	73
Kontrollikäyntejä	20

Taulukko 5. Selän keskilinjan palpaatioaristus ja okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänitutkimus

Selän keskilinjan palpaatio- ja ultraäänitutkimus (n=93)	Okahaarakkeiden päällisessä siteessä ultraäänilöydös	Okahaarakkeiden päällisessä siteessä ei ultraäänilöydöstä
Aristi selän keskilinjan palpaatiota	n = 46	n = 13
Ei aristanut selän keskilinjan palpaatiota	n = 24	n = 10

n=potilastapausten lukumäärä (kpl)

Seuraavat huomiot näkyvät taulukossa 7. Keskilinjan palpaatioaristussyödyksiä ja ultraäänitutkimuksen vauriolödyksiä rintarangan alueella verrattaessa löytyi tilastollisesti merkitsevä yhtenevyys ($P<0,05$). Myös lannerangan aluetta erikseen tarkasteltaessa löytyi vastaavasti tilastollisesti merkitsevä yhtenevyys ($P=0,014$). Keskilinjan palpaatioaristuksen ja ultraäänitutkimuksen löydökset olivat yhteneviä kaudaalisen rintarangan alueella 20 potilastapauksella (n=93). Viidellä kaudaalista rintarankaa ja kraniaalista lannerankaa aristaneilta oli löytynyt löydös ultraäänitutkimuksessa kaudaaliselta rintarangan alueelta, kun taas lannerangan alueelta löytyi kraniaalisesta osasta vain yhdeltä ultraäänilöydös. Rintarangan alueella potilastapauksista 47:n (n= 93) oli sellaisia, joissa ei ollut kerrottu löydöstä palpaatiossa ja/tai ultraäänessä. Samanlaisia tapauksia lannerangan alueella oli 72:ssa potilastapauksessa (n = 93).

Taulukossa 6 on palpaatiolöydösten ja okahaarakkeen päällisen siteen ultraäänitutkimuksen löydösten vertailua rinta- ja lannerangan alueella. Taulukossa 6 on myös kirjattu tulosten diagnostisia sensitiivisyyksiä ja spesifisyyksiä

Taulukko 6. Selän palpaatio- ja ultraäänitutkimus.

Okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänitutkimus

Selän palpaatiolöydöksen sijainti		Löydös	Ei löydöstä	
Rintarangan alue	Kipu	48 kpl	14 kpl	Sv = 70,59%
(n=93, P= 0,089)	Ei kipua	20 kpl	11 kpl	Sp = 44 %
Rintarangan alue	Turvotus	18 kpl	6 kpl	Sv = 26,47 %
(n=93, P= 0,56)	Ei turvotusta	50 kpl	19 kpl	Sp = 76 %
Rintarangan alue	Lämpö	1 kpl	0 kpl	Sv = 1,47 %
(n= 93, P= 0,56)	Ei lämpöä	67 kpl	25 kpl	Sp = 100 %
Lannerangan alue	Kipu	8 kpl	21 kpl	Sv = 50 %
(n=93, P= 0,14)	Ei kipua	8 kpl	56 kpl	Sp = 72,73 %
Lannerangan alue	Turvotus	3 kpl	3 kpl	Sv = 18,75 %
(n=93, P= 0,61)	Ei turvotusta	13 kpl	74 kpl	Sp = 96,10 %
Lannerangan alue	Lämpö	1 kpl	0 kpl	Sv = 5,88 %
(n=93, P= 0,56)	Ei lämpöä	16 kpl	77 kpl	Sp = 100 %

Sv = sensitiivisyys, Sp= spesifisyys, n= potilastapausten lukumäärä

Keskilinjän palpaatioaristuksen sijaintia ja kaiuttomien alueiden määrä verratessa p-arvo oli alle 0,05 (0,01) (taulukko 7). Taulukossa 7 ultraäänituloksia tutkittaessa rintarangan alueella 47 potilastapauksessa ei ollut löydöstä palpaatiossa ja/tai ultraäänitutkimuksessa. Lannerangan alueella ei kerrottujen määrä oli yhteensä 71 potilastapausta palpaatiossa ja/tai ultraääni tutkimuksessa. Potilastapauksista 57 oli sellaisia, joista ei kerrottu keskilinjän palpaatiossa ja/tai ultraääni tutkimuksessa (taulukko 8). Potilastapauksia, joissa oli löydös kaudaalisen rintarangan alueella ja ultraäänitutkimuksessa useita löydöksiä oli kuusi. Samalla alueella muutamia ultraäänilöydöksiä oli seitsemällä potilastapauksella, viidellä potilastapauksella oli yksittäinen löydös ja yhdellä kahdella alueella.

Taulukko 7. Keskilinjän palpaatioaristuksen sijaintien ja okahaarakkeiden päällisen siteen löydösten sijaintien yhtenevyys. Testinä käytetty khiin neliö -testiä.

Keskilinjän palpaatioaristus											
Okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänilöydöksen sijainti	Ei kerrottu	Kraniaalinen rintaranka	Kaudaalinen rintaranka	Koko rintaranka	Kraniaalinen lanneranka	Kaudaalinen lanneranka	Koko lanneranka	Koko selkä	Rintarangan kaudaaliosa ja lannerangan kraniaaliosa	Rintarangan kaudaaliosa ja lanneranka	
Rintarangan alue (n=93), P<0,05 (0,00)											
Ei kerrottu	10 kpl	1 kpl	7 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	3 kpl	0 kpl		1 kpl
Kraniaalinen rintaranka	2 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl		0 kpl
Kaudaalinen rintaranka	19 kpl	2 kpl	20 kpl	2 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	6 kpl	5 kpl		1 kpl
Koko selkä	1 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl		0 kpl
Koko rintaranka	2 kpl	1 kpl	3 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl		0 kpl
Vauriota ei löytynyt tältä alueelta	1 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl		0 kpl
Lannerangan alue (n=93), P<0,05 (0,014)											
Ei kerrottu	19 kpl	3 kpl	21 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	8 kpl	2 kpl		1 kpl
Kraniaalinen lanneranka	3 kpl	2 kpl	2 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl		1 kpl
Kaudaalinen lanneranka	1 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl		0 kpl
Koko selkä	1 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl		0 kpl
Koko lanneranka	1 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl		0 kpl
Vauriota ei löytynyt tältä alueelta	11 kpl	0 kpl	6 kpl	1 kpl	0 kpl	1 kpl	1 kpl	1 kpl	2 kpl		0 kpl

Taulukko 8. Verrattu keskilinjan palpaatioaristuksen ja ultraäänessä olleiden kaiuttomien alueiden määrän yhtenevyyttä. Testinä käytetty khiin neliö -testiä (P=0,01).

Keskilinjan palpaatioaristus (n=93)	Ultraäänikaiuttomien alueiden määrä						
	Ei löydöstä	Useita	Muutamia	Yksittäinen/ yksittäisiä	Yksi	Ei vauriota	Kaksi aluetta
Ei löydöstä	15 kpl	5 kpl	6 kpl	1 kpl	6 kpl	1 kpl	1 kpl
Kraniaalinen rintaranka	1 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	2 kpl	0 kpl	1 kpl
Kaudaalinen rintaranka	11 kpl	6 kpl	7 kpl	0 kpl	5 kpl	0 kpl	1 kpl
Koko rintaranka	1 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl
Kraniaalinen lanneranka	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Kaudaalinen lanneranka	0 kpl	1 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Koko lanneranka	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	1 kpl	0 kpl
Koko selkä	6 kpl	2 kpl	0 kpl	0 kpl	3 kpl	0 kpl	0 kpl
Rintarangan kaudaaliosa ja lannerangan kraniaaliosa	1 kpl	2 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl
Rintaranga kaudaaliosa ja lanneranka	2 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl	0 kpl

5 POHDINTA

Yliopistollisessa Hevossairaalassa tehdyn tutkimuksen perusteella näyttää siltä, että ainakin kivun osalta palpaatiossa ja ultraäänitutkimuksessa olisi jonkinlainen yhtenevyys. Tilastollisesti merkitseviä tuloksia ($p < 0,05$) löytyi, kun tarkasteltiin keskilinjan palpaatioaristuksen ja ultraäänilöydöksen sijainteja. Tilastollisesti merkitseviä tuloksia löytyi myös verrattaessa keskilinjan palpaatioaristusten sijainteja ultraäänitutkimuksissa löytyneiden kaiuttomien alueiden määrään ja löydösten laatuun. Näiden tulosten perusteella voidaan sanoa, että sijainneissa palpaatiota ja ultraäänitutkimusta verrattaessa löydöksillä on yhtenevyyttä. Näyttää siltä, että palpaatio voi olla mahdollisesti luotettava diagnostiikassa, varmasti kuitenkin on hyvä käyttää muitakin tutkimuksia diagnoosin toteamiseen.

Yhtenevyyttä löytyy myös selän keskilinjan palpaatioaristuksen ja ultraäänitutkimuksen potilastapausten (43,00 prosenttia koko tutkimuspopulaatiosta) ja sensitiivisyyden (65,71 prosenttia) perusteella. Kuitenkin p-arvon ollessa 0,43 ei voida olla varmoja onko tulos todellinen vai onko kyseessä otantavirhe. Suuremmalla potilasmäärällä ja tarkemmin määritellyllä prospektiivisellä tutkimuksella voitaisiin todennäköisesti nähdä, kummasta on kyse.

Tässä tutkimuksessa huomattiin kaudaalisen rintarangan alueella olevan eniten yhtenevyyksiä. Yhtenevyyksiä löytyi myös lannerangan kraniaaliosasta. Tämä tulos sopii Jeffcottin (1980) tekemään tutkimukseen, jossa mainittiin tulosten löytyneen samoilta alueilta. Sijainteja tutkittaessa kaudaaliselta rintarangan alueelta löydettiin desmiittimuutoksia osasta potilastapauksia ja myös lannerangan kraniaaliosasta löytyi desmiittimuutoksia. Edellä mainitut löydökset puoltavat palpaatiotutkimuksen ja ultraäänitutkimuksen yhtenevyyttä.

Rintarangan alueella palpaatio on kohtuullisen sensitiivinen (70,59 prosenttia) löytämään vaurion. Kun taas lannerangan alueella palpaatiokivun ja siteen ultraäänilöydöksen sensitiivisyys on ollut vain 50,00 prosentin luokkaa. Rintarangan alueen kivulle ja ultraäänilöydökselle p-arvo oli 0,089 kun taas lannerangan alueella p-arvo oli 0,14. P-arvosta päätellen rintarangan alueella on pienempi todennäköisyys otantavirheelle kuin

lannerangan alueella. Rinta- ja lannerangan alueella kipua ilmentäneistä potilaista pienellä osalla ei ollut okahaarakkeiden päällisessä siteessä löydöstä ultraäänitutkimuksessa. Niissä tapauksissa kipu voisi mahdollisesti olla ihossa tai johtua okahaarakkeen vauriosta. On myös mahdollista, ettei kivulle löydy syytä ollenkaan kuten Jeffcott (1980) huomasi tekemässään tutkimuksessa.

Rintarangan alueella oli pieni osa potilaita, joilla ei ollut kipulöydöstä palpaatiossa eikä ultraäänessä, kun taas lannerangan alueella näin oli suurimmalla osalla. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa näyttää siltä, että lannerangan alueella okahaarakkeiden päällisen siteen vaurio ei ole yhtä tyypillinen kuin rintarangan alueella. Vaurioiden sijoittuminen voisi selittyä huonosti istuvilla varusteilla esimerkiksi satula joka on suurimmaksi osaksi rintarangan alueella. Lisäksi satulaan tulee painetta ratsastajan istuessa hevosen selässä, joka voi pahentaa tilannetta entisestään. Rintarangan alueelta kivuttomia mutta okahaarakkeiden päällisen siteen ultralöydöksellisiä potilaita oli tutkimuksessa 20. Tällaiset potilaat voivat mahdollisesti olla kontrollikäyntejä, joilla vaurio on jo parantunut sen verran, ettei potilas enää kipuile.

Potilastapaukset, joissa löytyi turvotusta palpaatiotutkimuksessa ja okahaarakkeiden päällisessä siteessä oli ultraäänilöydös ovat mahdollisesti osittain samoja kuin kipua oireilleet potilaat. Kuitenkin voi olla myös niin, etteivät turvotusta ilmentäneet potilastapaukset kipuilleet ollenkaan. Palpaatioturvotusta ilman ultraäänilöydöstä oli joissain potilastapauksista. Kuitenkin suurimmassa osassa tapauksista ei ollut turvotuslöydöstä ollenkaan mutta ultraäänitutkimuksessa oli löydös. Näissä ultraäänilöydös on todennäköisesti ollut jotain muuta kuin turvotuksena oireilevaa. Turvotusta oli kolmessa (n=93) potilastapauksessa löytynyt palpaatiossa ja ultraäänitutkimuksessa ja myös kolmessa (n=93) tapauksessa oli palpaatiossa ollut turvotusta mutta okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänitutkimuksessa ei ollut löydöstä. Lannerangan alueella palpaatiossa turvotuksettomia okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänilöydöksiä oli 13:sta potilastapauksella.

Tutkimuksessa suurimmassa osassa potilastapauksista ei löytynyt palpaatiotutkimuksessa lämpöä rinta- tai lannerangan alueelta. Sen vuoksi ei myöskään ole kovin paljon löytynyt yhtenevyyttä okahaarakkeen päällisen siteen ultraäänitulosten kanssa. Palpaatiotutkimuksen vähäisten lämpimien kohtien puuttuminen voi johtua siitä, ettei

vamma aina ole akuutti. Hevonen voidaan tuoda tutkittavaksi vasta jonkin ajan kuluttua vaurion muodostumisesta, jolloin vaurioalueella ei enää ole havaittavissa epänormaalin lämmintä aluetta.

Mielenkiintoinen havainto tutkimuksessa olivat myös potilaat, joilla ei ollut kipua keskilinjän palpaatiossa mutta ultraäänitutkimuksessa oli löydös. Myös Henson ym. (2007) tutkimuksessa on samankaltaisia löydöksiä, tutkimuksessa todetaan kaikilla hevosilla olleen epänormaali ultraäänilöydös okahaarakkeiden päällisessä siteessä, vaikka osa hevosista ei ollut oireillut palpoidessa kipua ollenkaan. Tällaiset potilastapaukset ovat voineet olla hevosia, jotka ovat käyneet kontrollitutkimuksissa ja vamma on parantunut jo sen verran, ettei selän keskilinja enää kipuile. Tässä tutkimuksessa huomattiin suurimman osan kontrollikäynneistä olleen palpaatiokivuttomia ja ultraäänilöydöksellisiä. Tarkempia tutkimuksia tehdessä voisi olla mielenkiintoista selvittää onko kyseessä todella parantunut kontrolli vai jostain muusta syystä tehty kivuton löydös okahaarakkeiden päällisessä siteessä. On myös mahdollista, että okahaarakkeiden päällinen side ei koskaan kokonaan täysin parannukaan vaan siihen on muodostunut arpikudosta. Vaurio ollessa todella laaja muutos voi jäädä koko hevosen loppuelämäksi. Löydöksettömissä potilastapauksissa, jotka ovat oireilleet ratsastuksellisesti, on syynä voinut olla jokin muu ongelma kuin vamma okahaarakkeiden päällisessä siteessä esimerkiksi lihasvamma.

Tutkimuksen potilastapausten määrä oli kohtuullinen (n= 93). Osa potilastapauksista on ollut saman hevosen kontrollikäyntejä (n =20), joka oli tässä tutkimuksessa hyväksyttävä asia koska kaikki käynnit käsiteltiin omina kokonaisuuksinaan. Edellä mainitun syyn vuoksi ei ollut väliä oliko potilaalla yksi vai useampi kontrollikäynti. Tässä tutkimuksessa pääajatuksena oli miettiä palpaation ja ultraäänien yleistä yhtenevyyttä, eli ei sitä miten hyvin yksittäisellä hevosella ne ovat olleet yhteneviä.

Olisi ollut mielenkiintoista selvittää millaisessa käytössä hevoset ovat olleet. Tutkimukseni hevosista selvästi suurin osa on puoliverisiä ja sen vuoksi suurin osa todennäköisesti ratsuhevosia. Ratsukäytöstä ei tietenkään voida olla täysin varmoja, koska puoliverisiäkin käytetään myös muissa lajeissa kuin ratsastuksessa. Puoliverisiä voidaan käyttää myös kärryjen edessä esimerkiksi valjakkoajossa. Jeffcott (1980) on todennut tutkimuksessaan okahaarakkeen vaurioitumisen olleen tyypillisintä esteratsuina

olleilla hevosilla. Todennäköisesti ratsuhevosten selkä rasittuu eri tavalla kuin ravihevosten, koska ratsuilla käytetään satulaa ja ratsastaja istuu hevosen selässä lisäpainona.

Lämminverisiä oli tutkimukseen tullut vähäinen määrä. Myöskään lämminverisistä ei voida tietää rodun perusteella ovatko ne ravihevosia vai jossain muussa käytössä kuten ratsastuskäytössä tai Montessa eli raviratsastuksessa. Ei voida olla varmoja rotujakauman syistä. Yksi syy voi olla puoliveristen tyypillisin käyttö ratsuna joka mahdollisesti aiheuttaisi enemmän löydöksiä okahaarakkeiden päälliseen siteeseen. Toinen syy on mahdollisesti se että lämminverisiä ravihevosia ei ehkä käy Yliopistollisessa Hevossairaалassa tutkittavana yhtä paljon kuin puoliverisiä. Kolmas mahdollinen syy voisi olla se että ravihevosten omistajilla voi olla erilainen ajatusmalli siitä mitä tutkimuksia hevoselle on tarpeen tehdä. Ponit, arabit ja friisiläiset ovat todennäköisesti olleet ratsuja, tosin ponejakin näkee paljon kärryjen edessä. Suomenhevosista ei voi tietää onko se ratsukäytössä vai molemmissa tai vain ravikäytössä.

Jälkeenpäin kerätyn potilasaineiston läpikäymisessä oli haasteita, koska potilasohjelmaan kirjoittaneet eläinlääkärit ja fysioterapeutit eivät noudattaneet tiettyä kaavaa kirjoituksissaan. Kaikki tutkimuksia tehneet olivat kirjoittaneet asioita ylös omalla tavallaan. Ajoittain oli haastavaa siirtää eri tekijöiden kommentteja yhteen taulukkoon. Välillä ei tiennyt oliko joku asia jäänyt tutkimatta vai oliko se ollut normaali ja siksi sitä ei ollut mainittu potilastiedoissa. Toisella potilaalla saattoi sama asia olla kerrottu selvästi. Potilastiedoissa oli ajoittain myös tilanteita, ettei kerrottu enempää kuin että hevonen on aristanut selän keskilinjan palpaatiota ja ultraäänessä on muutoksia mutta ei ole mainittu missä kohdassa selkää muutokset ovat sijainneet. Edellä mainittu tilanne aiheuttaa sen, ettei voida olla täysin varmoja onko palpaatiolöydös ja ultraäänitutkimus löydös osunut täysin samaan kohtaan.

Selkeämmän materiaalin saamiseksi olisi paras ratkaisu tehdä prospektiivinen tutkimus lyhyemmällä aikavälillä, jossa ennen tutkimuksen aloittamista määriteltäisiin mitä tutkitaan ja miten ne merkitään, jotta kaikki tekevät varmasti samalla tavalla ja tulosten tulkitseminen on selkeämpää. Tällöin voitaisiin välttää inhimillisiä virheitä. Tutkimusprosessia voitaisiin kehittää laatimalla uudenlainen tutkimuskaavake. Tämä tutkimuskaavake voisi olla rasti ruutuun -tyyppinen lomake, missä kuitenkin olisi avoin

tietokenttä mahdollisille lisähavainnoille mitkä saattaisivat tuoda lisäarvoa tutkimukselle. Todennäköisesti luotettavimman tutkimustuloksen olisi saanut, jos tutkimuksia olisi tehnyt vaikka vain yksi eläinlääkäri ja yksi fysioterapeutti. Näin tutkimuksesta olisi saanut todella yhdenmukaisen, kun sama henkilö olisi aina tehnyt ja kirjannut kaiken samalla tavalla. Tällainen yhden tekijän käyttäminen olisi vähentänyt tutkimuksen mahdollisia virhetuloksia, olisi se kuitenkin hankaloittanut tutkimustuloksen soveltamista muille praktikoille (Hesse & Verheyen 2010).

Potilastapauksia, joissa on ollut sekä palpaatio- että ultraäänilöydös, on ollut selvästi enemmän rintarangan alueella, joka voisi selittyä satulan käytöllä ja selässä istumisella ratsuhevosten kohdalla. Ravi- ja valjakkohevosilla oireen voisi mahdollisesti aiheuttaa huonosti istuvat tai liian kireällä olevat ajovarusteet ja mahdollisesti ajaminen pää ylhäällä. Olisi hyvä selvittää tarkemmin onko palpaatiokipua löytynyt enemmän kraniaali- vai kaudaaliosasta. Tässä tutkimuksessa palpaatiossa löytyneissä kipukohdissa ja ultraäänessä on ollut eniten vastaavuuksia rintarangan alueella. Tutkimuksen tulos sopii väitteeseen okahaarakkeiden päällisen siteen vauriot ilmenevät useimmiten 15:sta rintanikaman ja kolmannen lannenikaman välillä (Denoix & Dyson 2011). Myös Jeffcott (1980) totesi tutkimuksessaan löydettyjen okahaarakkeiden päällisen siteen vaurioiden sijoittuneen sään kaudaaliseen osaan ja lannealueen kraniaaliosaan. Jeffcottin (1980) tutkimuksessa puhutaan kliinisistä oireista ja pelkästä palpaatiosta, kun tässä tutkimuksessa on palpaatiota verrattu ultraäänilöydöksiin. Vertaaminen aiempiin artikkeleihin on hankalaa, koska aiemmin ei ole tutkittu palpaation ja ultraäänitulosten yhtenevyyttä.

Jeffcott (1980) huomasi tutkimuksessaan, että palpaatiotuloksissa virhettä voi aiheuttaa hevosen luonnollinen herkkyyys, jonka vuoksi palpaatioreaktio on voitu tulkita kivuliaammaksi kuin se todellisuudessa onkaan. Kyseistä herkkyyttä on mahdollisesti ollut myös tämän tutkimuksen hevosten palpaatioissa.

Tutkimuksessa ei olisi tarvinnut erikseen kirjata oliko palpoinnin suorittanut fysioterapeutti vai eläinlääkäri koska tässä tutkimuksessa ei ollut oleellista vertailla palpaatioiden tekijöitä. Työssä tutkittiin yhtenevyyttä palpaatiossa ja okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänitutkimuksessa. Haluttiin tietää voiko tutkimuksen tuloksen perusteella pitää palpaatiota tärkeänä kliinisen tutkimuksen osa-alueena. Tämän

tutkimuksen lisäksi olisi hyvä tehdä prospektiivinen tutkimus, jossa tutkimusprotokolla olisi tarkemmin määriteltä. Prospektiivisen tutkimuksen avulla voidaan tarkemmin määrittellä ovatko palpaatio ja ultraäänitutkimus todella yhteneviä. Ongelma tutkimuksessa on jälkeenpäin ajateltuna se, että ultraäänessä oli todella tutkittu juuri okahaarakkeiden päällistä sidettä mutta palpaatiossa ei ole täysin varmaa onko kipu, turvotus tai lämpö ollut varmasti juuri siteessä vai muissa saman alueen rakenteissa kuten esim. ihossa tai okahaarakkeissa. Tutkimuksessa tehty taulukko olisi voinut olla paremmin määriteltä, yhdenmukaisempi ja yksinkertaisempi jotta tutkimuksen tulokset olisivat olleet selkeämmät.

Tilastollisesti merkitsevää yhtenevyyttä löytyi keskilinjan palpaatioaristusta ja okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänitutkimuksen rinta- ja lannerangan alueiden sijainteja verrattaessa keskenään (Taulukko 7). Vertaaminen oli haastavaa koska palpaatioaristuksessa sijainnissa oli kirjattu koko selän kattavat vaihtoehdot yhteen sarakkeeseen, kun ultraäänitulosten sijainneissa oli kirjattu erikseen rinta- ja lannerangan alueen ultraäänitulosten sijainnit. Tuloksissa on myös erikseen mainittu koko selkä, joka tekee tuloksista hieman epätarkkoja.

6 LOPPUPÄÄTELMÄT

Keskilinjan palpaatioaristuksen löydösten sijainneissa ja okahaarakkeiden päällisen siteen ultraäänitutkimuksen rinta- ja lannerangan alueen löydösten sijainneissa havaittiin yhtenevyyttä, joka oli tilastollisesti merkittävää. Turvotuksen suhteen palpaatiossa tehtyjen löydösten ja ultraäänilöydösten yhtenevyys ei ole tässä tutkimuksessa ollut kovin vahva. Palpaatiossa huomattun lämmön ja ultraäänitutkimuksen suhteen yhtenevyys on ollut lähes olematon. Palpaation ja ultraäänen yhtenevyyden todentamiseen tarvitaan vielä lisää tarkempia tutkimuksia.

7 KIRJALLISUUSLUETTELO

Benson B, Martin Jr, Klide AM. Physical examination of horses with back pain. Veterinary clinics of north America: equine practice. 1999, 15 (1): 61-70.

Budras K-D, Sack W.O, Röck S. Anatomy of the Horse. 6. p. Schlutersche Verlagsgesellschaft mbH&Co.KG., Hannover 2011.

Burns G, Dart A, Jeffcott L. Clinical progress in the diagnosis of thoracolumbar problems in horses. Equine Veterinary Education. 2018, 30 (9): 477-485.

Cauvin E. Assesment of back pain in horses. In Practice 1997. 19: 522-533.

Denoix J-M. Spinal biomechanics and functional anatomy. Veterinary clinics of north America:Equine practice 1999. 15 (1): 27-60.

Denoix J-M, Dyson SJ. Thoracolumbar spine. Teoksessa: Ross MW (toim.), Dyson SJ (toim.) Diagnosis and management of lameness in the horse. Elsevier, Missouri 2011: 592- 605.

Driver A, Pilsworth R. Traumatic Damage to the Back and Pelvis. Teoksessa: Henson MD (toim.) Equine back pathology: diagnosis and treatment. Willey-blackwell, Chichester 2009: 135-146.

Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. Textbook of veterinary anatomy. 4. p. Elsevier, Philadelphia 2010.

Ehrle A, Ressel L, Ricci E, Singer ER. Structure and Innervation of the Equine Supraspinous and Interspinous Ligaments. Journal of veterinary medicine: Anatomy histologia embryologia. 2016 (2017), 46: 223-231.

Fronseca B.P.A, Alves A.L.G, Nicoletti J.L.M, Thomassian A, Hussini C.A, Mikail S. Journal of equine veterinary science. 2006, 26 (11): 507-516.

Gillis C, Spinal ligament pathology. Veterinary clinics of north America: equine practice. 1999, 15 (1): 97-101.

Grönberg P, Hevosen ABC Atlas. 2. p. Otava Kirjapaino Oy, Keuruu 2011.

Henson FMD, Lamas L, Knezevic S, Jeffcott LB. Ultrasonographic evaluation of the supraspinous ligament in a series of ridden and unridden horses and horses with unrelated back pathology. BMC Veterinary Research 2007, 3:3.

Hesse KL, Verheyen KLP. Associations between physiotherapy findings and diagnosis of pelvic or hindlimb fracture in racing Thoroughbreds. Equine veterinary journal 2010, 42 (3): 234-239.

Heus P, Oossanen G, Van Dierendonck M.C, Back W. A Pressure Algometer Is a Useful Tool to Objectively Monitor the Effect of Diagnostic Palpation by a Physiotherapist in Warmblood Horses. Journal of Equine Veterinary Science 2010, 30 (6): 310-321.

Jeffcott LB, Back problems in the horse – a method of clinical examination. In Practice. 1979, 1: 4-15.

Jeffcott LB, Disorders of the thoracolumbar spine of the horse - a survey of 443 cases. Equine vet.J. 1980, 12 (4): 197-210.

Jeffcott LB, Haussler KK, Back and pelvis. Teoksessa: Hinchcliff KW (toim.), Kaneps AJ (toim.), Geor RJ (toim.) Equine sports medicine and surgery: Basic and clinical sciences of the equine athlete. Saunders 2004: 433-474.

Kidd JA, The normal anatomy of the soft tissue structures of the thoracolumbar spine. Teoksessa: Henson MD (toim.) Equine back pathology: diagnosis and treatment. Willey-blackwell, Chichester 2009: 16-24.

König HE, Liebich H-G. Veterinary anatomy of domestic mammals: textbook and colour atlas. 6. p. Schattauer, Stuttgart 2014.

Lamas LP, Supraspinous ligament and dorsal sacroiliac ligament desmitis. Teoksessa: Henson MD (toim.) Equine back pathology: diagnosis and treatment. Willey-blackwell, Chichester 2009: 179-188.

Lamas LP, Head MJ, Ultrasonography of the thoracolumbar region. Teoksessa: Henson MD (toim.) Equine back pathology: diagnosis and treatment. Willey-blackwell, Chichester 2009: 105- 111.

Martin BB, Klide AM. Physical examination of horses with back pain. Veterinary clinics of North America: Equine Practice. 1999, 15 (1): 61-70.

Munroe GA. The clinical examination. Teoksessa: Henson MD (toim.) Equine back pathology: diagnosis and treatment. Willey-blackwell, Chichester 2009:63-72.

Whitcomb MB, Ultrasonography of the lumbosacral spine and pelvis. Teoksessa: Henson MD (toim.) Equine back pathology: diagnosis and treatment. Willey-blackwell, Chichester 2009: 112-124.